

**TUGAS AKHIR**  
**STUDI SUMBER TIMBULAN SAMPAH DI PASAR DAYA MAKASSAR**



**ADRIANUS WANA RENDEN**  
**D 111 09 256**

**JURUSAN SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**2015**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

KAMPUS TAMALANREA TELP. (0411) 587 636 FAX. (0411) 580 505 MAKASSAR 90245  
E-mail : sipil.unhas@yahoo.co.id

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Judul : " *Studi Sumber Timbulan Sampah Di Pasar Daya Makassar.*"

Disusun Oleh :

Nama : Adrianus Wana Renden

D111 09 256

Telah diperiksa dan disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing

Makassar, 06 Nopember 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Ir. Mary Selintung, MSc.**  
Nip. 194306121965092001

**Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST.MT.**  
Nip. 197211192001121001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

**Dr. Ir. Muhammad Arsyad Thaha, MT**  
Nip. 19601231 198609 1 001

## KATA PENGANTAR

Salam sejahtera bagi kita semua, puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala limpahan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata Satu pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar. Penulis Mengangkat judul Tugas Akhir **STUDI SUMBER TIMBULAN SAMPAH DI PASAR DAYA MAKASSAR** karena melihat semakin meningkatnya sampah khususnya di pasar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat juga terselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terimah kasih kepada:

1. **Bapak DR.Ing Ir. Wahyu H. Piarah, MS, ME.,** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
2. **Bapak Dr.Ir.Muh. Arsyad Thaha, MT.,** selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. **Ibu Prof.Dr.Ir.Mary Selintung,Msc.,** selaku dosen pembimbing I sekaligus Kepala Laboratorium Sanitasi dan Persampahan, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini.
4. **Bapak Dr.Eng.Irwan Ridwan Rahim,ST.MT.,** selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada kami.
5. **Ronal Malino, Rian Rombe, dan Jendrianto Limbong** yang telah membantu dalam proses penelitian dan asistensi.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

7. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, staf dan karyawan Fakultas Teknik serta staf Laboratorium dan asisten Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Yang teristimewa penulis persembahkan kepada:

1. Ibunda dan ayahanda tercinta atas curahan kasih sayang selama ini sehingga membuat Ananda tetap tetap tabah dan tegar dalam beraktivitas. Ananda tidak mungkin dapat membalas semua pengorbanannya dan inilah salah satu karya sebagai ungkapan terima kasih Ananda. Jangan pernah bosan untuk mendoakan ananda.
2. Keluarga besar ayahanda dan ibunda kami yang terhormat atas segala bentuk bantuan dan dukungan baik spiritual maupun material, sehingga kami dapat menyelesaikan studi dengan baik.
3. Kakanda dan adinda kami yang tercinta atas segala bantuan dan dukungannya selama ini, sehingga kami dapat menyelesaikan studi dengan baik. Semoga pintu-pintu kebaikan senantiasa terbuka bagi kita semua.
4. Sahabat dan saudara kami seluruh mahasiswa Teknik Universitas Hasanuddin, terkhusus kepada angkatan 2009 yang telah memberikan warna tersendiri. Maafkan atas segala kekhilafan kami. Terimakasih atas bantuan dan tegur sapanya selama ini. Jangan pernah untuk berhenti belajar dan mari kita raih takdir kesuksesan itu. Untuk semua junior, terimakasih atas bantuan dan dukungannya. Kepada semua senior, kami masih tetap menunggu bimbingan selanjutnya.

Akhirnya tidak ada yang sempurna selain Tuhan Sang Pemilik Kesempurnaan. Saran dan kritik yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Besar harapan dari penulis semoga buah karya ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan terkhusus di

dunia keteknisipilan karena sang pemimpin kita pernah berpesan “sebaik-baik manusia adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain”.

Makassar, 17 November 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	I-1
B. Rumusan Masalah .....	I-3
C. Maksud Tujuan Penelitian .....	I-3
D. Ruang Lingkup Penelitian .....	I-4
E. Sistematika Penulisan .....	I-4
 <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	 <b>II-1</b>
A. Pengertian Sampah .....	II-1
B. Klasifikasi Sampah dan Sumber-Sumbernya.....	II-3
1. Jenis-Jenis Sampah.....	II-3
2. Sumber Sampah.....	II-5
C. Komposisi Sampah Sampah .....	II-6
D. Dampak Sampah Terhadap Lingkungan .....	II-9
E. Pengelolaan Sampah.....	II-11
F. Sistem Operasional Pengelolaan .....	II-173
G. Pola Rencana Pengelolaan Sampah .....	II-19
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	 <b>III-1</b>
A. Kerangka Penelitian .....	III-1
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-2
C. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	III-2
1. KeadaanGeografis.....	III-2
2 Struktur Organisasi Pasar .....	III-3
D. Alat dan Cara Pengambilan Data.....	III-5
E. Metode Pengumpulan Data.....	III-7
F. Analisa Data .....	III-9

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
A. Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Pasar Daya .....	IV-1
B. Analisis Volume Timbulan Sasmpah.....	IV-5
C. Analisis Karakteristik Komposisi Sampah Pasar Daya.....	IV-7
D. Pembahasan .....	IV-9
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
A. Kesimpulan.....	V-1
B. Saran.....	V-2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sejak adanya kehidupan manusia, mereka memanfaatkan sumber daya alam dan menghasilkan sampah. Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Ketika jumlah manusia masih sedikit, maka sampah yang dihasilkan secara kuantitas dapat diabaikan, apalagi semuanya merupakan bahan organik sehingga dengan proses dekomposisi atau penguraian secara alami maka semuanya akan kembali ke alam secara sempurna. Namun saat jumlah manusia semakin banyak maka timbunan sampah tidak bisa begitu saja diserahkan kepada proses alamiah. Apalagi dengan semakin bervariasi jenis sampah, maka proses pengelolaannya juga semakin kompleks.

Berdasarkan Data Statistik Persampahan Indonesia KNLH-RI (2008), untuk populasi Indonesia sebanyak 232.656.251 orang, timbunan sampah yang dihasilkan adalah sekitar 43.213.557 m<sup>3</sup> per tahun dan yang masuk ke TPA hanya sekitar 13,8 juta m<sup>3</sup> per tahun, sedangkan yang didaur ulang di sumber sampah hanya sekitar 2,6% dari total keseluruhan sampah yang ditimbulkan, didaur ulang di TPS sekitar 2,01% dan didaur ulang di TPA sekitar 1,6%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa sampah-sampah yang ditimbulkan tersebut belum tertangani keseluruhan dan kebanyakan tidak dikelola dengan baik sehingga akibatnya sering ditemukan



tumpukan sampah yang menggunung di pinggir jalan, mengotori selokan dan saluran air, dan lebih banyak lagi yang mencemari sungai yang menyebabkan penyakit.

Permasalahan pengelolaan sampah ini juga terjadi di Kota Makassar yang merupakan kota terbesar kesepuluh di Indonesia menurut jumlah penduduknya, yaitu sebesar 1.331.391 jiwa (Data Sensus Penduduk Indonesia, 2010). Pada tahun 2010 jumlah timbulan sampah Kota Makassar mencapai 3.781,23 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan yang tertangani adalah sebesar 3.373,42 m<sup>3</sup>/hari, yakni hanya 89,21 persen terhadap timbulan. Untuk tahun 2011 jumlah timbulan sampah mencapai 3.923,52 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan jumlah sampah tertangani mencapai 3.520,07 m<sup>3</sup>/hari, yakni hanya 89,72 persen terhadap timbulan. Untuk tahun 2012 jumlah timbulan sampah mencapai 4.057,28 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan jumlah sampah tertangani mencapai 3.642,56 m<sup>3</sup>/hari, yakni hanya 89,78 persen terhadap timbulan (Dinas Pertamanan dan Kebersihan Kota Makassar, 2012). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa volume sampah yang masuk di TPA Kota Makassar masih cukup besar, sangat jauh dari target pengurangan sampah yang merupakan salah satu dari metode pengelolaan sampah, yaitu 20% dari total timbulan sampah perhari.

Sampah sebaiknya di kelola mulai dari sampah itu terbentuk atau sumber sampah agar tidak membahayakan lingkungan dan berdampak buruk terhadap kesehatan masyarakat. Pasar-pasar tradisional merupakan pasar yang dibangun dan dikelola oleh pemerintah swasta, koperasi, atau swadaya masyarakat dengan tempat usaha skala kecil dengan proses jual beli melalui tawar-menawar. Pasar Daya merupakan pasar tradisional yang berlokasi di Kelurahan Daya Kecamatan

Biringkanaya.. Perkiraan timbulan sampah diperlukan untuk menentukan jumlah sampah yang harus dikelola. Kajian terhadap data mengenai timbulan sampah dan karakteristik sampah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam pengelolaan persampahan.

Berdasarkan uraian diatas maka disusunlah tugas akhir dengan judul :

**“Studi Sumber Timbulan Sampah di Pasar Daya Makassar”**

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraiannya, beberapa masalah sehubungan dengan persampahan Kota Makassar yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber-sumber sampah di Pasar Daya Makassar
2. Bagaimana Karakteristik sampah di Pasar Daya Makassar
3. Berapa besar timbulan sampah di Pasar Daya Makassar
4. Bagaimana sistem pengelolaan sampah di Pasar Daya Makassar

**C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

**1. Maksud Penelitian**

- a. Melakukan penelitian sumber timbulan sampah di pasar daya
- b. Memperoleh data karakteristik sampah di pasar Daya
- c. Mensurvey system pengelolaan sampah Pasar Daya

**2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Menganalisis karakteristik timbulan sampah Pasar Daya Makassar
- b. Menganalisis sumber timbulan sampah Pasar Daya Makassar
- c. Menentukan alternatif pengelolaan sampah Pasar Daya Makassar.

#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini dengan tanpa mengurangi bobot penelitian agar lebih fokus dan terarah pada suatu batasan tertentu.

1. Lokasi penelitian Pasar Daya Makassar
2. Perhitungan besaran dan pengukuran volume sampah perhari dan jenis sampling yang digunakan sesuai standar SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan

#### **E. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diterangkan mengenai latar belakang studi yang mendasari pengangkatan tema pada tugas akhir ini, permasalahan yang berisi tentang masalah yang hendak dipecahkan, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang diharapkan, batasan masalah untuk mempersempit ruang lingkup, dan

sistematika penulisan laporan yang dipakai dalam tugas akhir ini sehingga bisa dipahami secara sistematis.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis berpedoman pada beberapa penelitian tentang pengelolaan sampah perkotaan serta Standar Nasional Indonesia tentang persampahan.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang urutan pengerjaan yang dilakukan dalam penelitian yang berupa survey dan investigasi langsung di lapangan.

## **BAB IV. ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan membahas tentang bagaimana memecahkan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dengan metode teknik sampling sampah dan bantuan perhitungan lainnya.

## **BAB V. KESIMPILAN DAN SARAN**

Bab ini berisi menjelaskan hasil penelitian dan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang diangkat dan memberi saran bagi penelitian selanjutnya untuk pengembangan lokasi di masa mendatang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Sampah**

Menurut UU Sanitasi no. 28 tahun 2002 pasal 24 ayat pertama, sistem sanitasi merupakan kebutuhan sanitasi yang harus disediakan di dalam dan di luar bangunan gedung untuk memenuhi kebutuhan air bersih, pembuangan air kotor atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan. Limbah adalah suatu benda yang dianggap tidak berguna lagi, dapat menimbulkan penyakit, serta dapat merusak lingkungan, merupakan benda buangan yang timbul dari aktivitas masyarakat. Bentuk limbah dapat berupa limbah padat, cair, dan gas.

Berdasarkan PP No. 82 tahun 2001 pasal 42, yang termasuk dalam limbah padat adalah limbah yang berwujud lumpur atau *slurry*. Pengertian sampah itu sendiri dapat didefinisikan sebagai limbah yang berbentuk padat dan juga setengah padat, dari bahan organik maupun anorganik, baik benda logam maupun non logam yang dapat terbakar dan yang tidak dapat terbakar.

Berikut ini pengertian sampah dari berbagai sumber:

1. Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

2. Sampah adalah sesuatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula (Tanjung).
3. Sampah adalah sumber daya yang tidak siap pakai (Radyastuti, W. 1996).
4. Sampah merupakan barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik / pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai atau dikelola dengan prosedur yang benar (Basriyanta).
5. Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk digunakan secara biasa atau khusus dalam produksi atau pemakaian; barang rusak atau cacat selama manufaktur; atau materi berlebihan atau buangan (Kamus Lingkungan, 1994).
6. Sampah adalah barang yang kita miliki tetapi sama sekali tidak pernah ada gunanya (Prie G. S).
7. Sampah merupakan bahan padat buangan dari kegiatan rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, industri ataupun aktivitas manusia lainnya sehingga dengan kata lain, sampah merupakan hasil sampingan dari aktivitas manusia yang sudah tidak terpakai (Setyo Purwendro).
8. Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktivitas manusia. Setiap aktivitas manusia pasti menghasilkan sampah (Wijaya Jati).

9. Sampah merupakan produk buangan yang pada umumnya berbentuk benda padat, dengan komposisi bahan organis dan anorganik (Darmadi).

Di antara pengertian di atas, masih banyak lagi pengertian sampah dalam batasan ilmu pengetahuan. Namun pada prinsipnya dari beberapa pengertian sampah yang ada di atas dapat disimpulkan bahwa sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis.

## **B. Klasifikasi Sampah dan Sumber-Sumbernya**

Klasifikasi sampah dan sumber-sumbernya sangat diperlukan dalam perencanaan sistem pengelolaan persampahan khususnya dalam subsistem teknis operasional terutama dalam hal pengelolaan dan buangan akhir sampah. Berdasarkan Pedoman Teknik Pengelolaan Persampahan 2006 Direktorat Jendral Cipta Karya, Direktorat PLP, membagi klasifikasi sampah sebagai berikut.

### **1. Jenis-Jenis Sampah**

Berdasarkan sifat kimia unsur pembentukannya, terdapat 2 kategori jenis sampah, yaitu:

- a. Sampah organik, yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik dan tersusun oleh unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Contohnya daun-daun, kayu, kertas, tulang, sisa makanan, sayuran dan buah-buahan.

- b. Sampah anorganik, yaitu sampah yang tidak mengandung senyawa organik, umumnya sampah ini sangat sulit terurai oleh mikroorganisme. Contohnya kaca, kaleng aluminium, debu, logam.

Sedangkan pengelompokan sampah untuk benda-benda padat, pembagiannya adalah sebagai berikut:

- a. Sampah basah (*garbage*), yaitu sampah yang terdiri dari bahan-bahan organik dan memiliki sifat mudah membusuk, misalnya sisa makanan.
- b. Sampah kering (*rubbish*), yaitu sampah yang susunannya terdiri dari bahan-bahan organik maupun anorganik yang sifatnya lambat atau tidak membusuk. Sampah kering ini terdiri atas 2 golongan, yaitu sampah kering logam (*metallic rubbish*) yang sifatnya tidak mudah terbakar misalnya pipa besi tua, kaleng-kaleng bekas, dsb. Serta sampah sampah kering bukan logam (*non metallic rubbish*) yang sifatnya mudah terbakar seperti kertas, kayu dan sisa-sisa kain.
- c. Sampah bangkai binatang (*dead animal*), terutama binatang besar seperti kucing, anjing dan tikus.
- d. Sampah berupa abu hasil pembakaran (*ashes*) misalnya pembakaran kayu, batu-bara, arang.
- e. Sampah padat hasil industri (*industry waste*) misalnya potongan besi, kaleng, kaca.
- f. Sampah padat yang berserakan di jalan-jalan (*street sweeping*) yaitu sampah yang dibuang oleh penumpang/pengemudi kendaraan bermotor.



## **2. Sumber – Sumber Sampah**

Sumber sampah dapat diklasifikasi sebagai berikut :

### **a. Sampah dari Pemukiman**

Umumnya sampah rumah tangga berupa sisa pengolahan makanan, perlengkapan rumah tangga bekas, kertas, kardus, gelas, kain, sampah kebun/halaman, dan lain-lain.

### **b. Sampah dari Pertanian dan Perkebunan**

Sampah dari kegiatan pertanian tergolong bahan organik, seperti jerami dan sejenisnya. Sebagian besar sampah yang dihasilkan selama musim panen dibakar atau dimanfaatkan untuk pupuk. Untuk sampah bahan kimia seperti pestisida dan pupuk buatan perlu perlakuan khusus agar tidak mencemari lingkungan. Sampah pertanian lainnya adalah lembaran plastik penutup tempat tumbuh-tumbuhan yang berfungsi untuk mengurangi penguapan dan penghambat pertumbuhan gulma, namun plastik ini bisa didaur ulang.

### **c. Sampah dari Sisa Bangunan dan Konstruksi Gedung**

Sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan dan pemugaran gedung ini bisa berupa bahan organik maupun anorganik. Sampah Organik, misalnya: kayu, bambu, triplek. Sampah Anorganik, misalnya: semen, pasir, spesi, batu-bata, ubin, besi dan baja, kaca, dan kaleng.

### **d. Sampah dari Perdagangan dan Perkantoran**

Sampah yang berasal dari daerah perdagangan seperti: toko, pasar tradisional, warung, pasar swalayan ini terdiri dari kardus, pembungkus, kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran. Sampah yang berasal dari lembaga pendidikan, kantor pemerintah dan swasta biasanya terdiri dari kertas, alat tulis-menulis (*bolpoint*, pensil, spidol, dll), toner foto copy, pita printer, kotak tinta printer, baterai, bahan kimia dari laboratorium, pita mesin ketik, klise film, komputer rusak, dan lain-lain. Baterai bekas dan limbah bahan kimia harus dikumpulkan secara terpisah dan harus memperoleh perlakuan khusus karena berbahaya dan beracun.

e. Sampah dari Industri

Sampah ini berasal dari seluruh rangkaian proses produksi (bahan-bahan kimia serpihan/potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk (kertas, kayu, plastik, kain/lap yang jenuh dengan pelarut untuk pembersihan). Sampah industri berupa bahan kimia yang seringkali beracun memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang.

### **C. Komposisi Sampah**

Dalam perencanaan sistem pengelolaan persampahan suatu kota perlu diketahui data awal berupa komposisi sampah, sehingga pengelolaan persampahan mulai dari sumber, pewadahan, pengumpulan, transfer dan transpor, pengolahan serta pembuangan akhir akan lebih optimal.

Komposisi sampah merupakan penggambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada buangan padat dan distribusinya. Biasanya dinyatakan dalam persen berat (% berat), berat basah atau berat kering. Data ini penting untuk mengevaluasi peralatan yang diperlukan, sistem, program dan rencana manajemen persampahan suatu kota. (Yenni Ruslinda; Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah)

Komposisi dan sifat-sifat sampah menggambarkan keanekaragaman aktivitas manusia. Komposisi sampah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor (Damanhuri, 2010):

- Cuaca: di daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan cukup tinggi
- Frekuensi pengumpulan: semakin sering sampah dikumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk. Tetapi sampah organik akan berkurang karena membusuk, dan yang akan terus bertambah adalah kertas dan dan sampah kering lainnya yang sulit terdegradasi.
- Musim: jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung.
- Tingkat sosial ekonomi: Daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dan sebagainya
- Pendapatan per kapita: masyarakat dari tingkat ekonomi rendah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen dibanding tingkat ekonomi lebih tinggi.

- Kemasan produk: kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi. Negara maju cenderung tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

Komposisi sampah dikelompokkan atas sampah organik (sisa makanan, kertas, plastik, tekstil, karet, sampah halaman, kayu, dll). Pengertian sampah organik ini lebih bersifat untuk mempermudah pengertian umum untuk menggambarkan komponen sampah yang cepat terdegradasi (cepat membusuk) terutama yang berasal dari sisa makanan. Sampah yang membusuk (*garbage*) adalah sampah yang dengan mudah terdekomposisi karena aktivitas mikroorganisme. Dengan demikian pengelolaannya menghendaki kecepatan, baik dalam pengumpulan, pembuangan, maupun pengangkutannya. Pembusukan sampah ini dapat menghasilkan bau tidak enak, seperti amoniak dan asam-asam volatil lainnya. Selain itu, dihasilkan pula gas-gas hasil dekomposisi, seperti gas metan dan sejenisnya, yang dapat membahayakan keselamatan bila tidak ditangani secara baik. Penumpukan sampah yang cepat membusuk perlu dihindari. Sampah kelompok ini kadang dikenal sebagai sampah basah, atau juga dikenal sebagai sampah organik. Kelompok inilah yang berpotensi untuk diproses dengan bantuan mikroorganisme, misalnya dalam pengomposan atau gasifikasi.

Sampah yang tidak membusuk atau *refuse* pada umumnya terdiri atas bahan-bahan kertas, logam, plastik, gelas, kaca, dan lain-lain. Sampah kering

(*refuse*) sebaiknya didaur ulang, apabila tidak maka diperlukan proses lain untuk memusnahkannya, seperti pembakaran. Namun pembakaran *refuse* ini juga memerlukan penanganan lebih lanjut, dan berpotensi sebagai sumber pencemaran udara yang bermasalah, khususnya bila mengandung plastik PVC. Kelompok sampah ini dikenal pula sebagai sampah kering, atau sering pula disebut sebagai sampah anorganik.

Dengan mengetahui komposisi sampah dapat ditentukan cara pengolahan yang tepat dan yang paling efisien sehingga dapat diterapkan proses pengolahannya. Penentuan komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994:

$$\% \text{ komposisi sampah} = B / \text{BBS} \times 100\%$$

(Yenni Ruslinda; Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah)

dimana: B = berat komponen sampah (kg)

BBS = berat total sampah yang diukur (kg)

Berat jenis merupakan berat material per unit volume. Satuannya lb/ft<sup>3</sup>, lb/yd<sup>3</sup> atau kg/m<sup>3</sup>. Data ini diperlukan untuk menghitung beban massa dan volume total sampah yang harus dikelola. Berat jenis ini dapat dipengaruhi oleh komposisi, geografi, musim dan lamanya penyimpanan.

#### **D. Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan**

1. Dampak terhadap kesehatan, pembuangan sampah yang tidak terkontrol dengan baik merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan

menarik bagi berbagai binatang seperti lalat dan anjing yang menimbulkan penyakit, seperti penyakit: diare, kolera, tifus, DBD, jamur, dsb.

2. Dampak terhadap lingkungan, cairan terhadab rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air, berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap dan hal ini mengakibatkan perubahan ekosistem perairan biologis.
3. Dampak terhadap sosial ekonomi
  - a. Pengelolaan sampah yang kurang baik dapat membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat, bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana.
  - b. Memberikan dampak negatif bagi kepariwisataan.
  - c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
  - d. Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase, dan lain-lain.
  - e. Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk

pengolahan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

#### **E. Pengelolaan Sampah**

Beberapa penelitian membuktikan bahwa masalah sampah merupakan konsekuensi pertambahan penduduk perkotaan yang meningkat pesat. Namun, di samping faktor populasi tersebut, jumlah timbulan sampah juga dipengaruhi oleh pendapatan, iklim, kebiasaan hidup, tingkat pendidikan, kepercayaan maupun budaya yang dianut, dan perilaku sosial maupun perilaku publik.

Masalah sampah menjadi semakin bertambah terutama bila tidak diikuti dengan manajemen prasarana dan sarana perkotaan yang memadai dan perilaku masyarakat yang tepat (Bandara et al, 2007). Pengelolaan sampah seharusnya dilihat sebagai suatu masalah bersama yang sifatnya *holistic (communal troubles)*, yang tidak hanya tanggung jawab pemerintah semata, dan bukan pula sekedar masalah teknis dan teknologi saja. Masing-masing komponen memiliki peranan dalam mata rantai sistem pengelolaan sampah.

Wibowo dan Djajawinata (2003) mengemukakan beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk mengatasi masalah sampah perkotaan, antara lain:

1. Melakukan pengenalan karakteristik sampah dan metoda pembuangannya.

2. Merencanakan dan menerapkan pengelolaan persampahan secara terpadu mulai dari pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan akhir.
3. Memisahkan peran pengaturan dan pengawasan dari lembaga yang ada dengan operator pemberi layanan, agar lebih tegas dalam melaksanakan *reward* dan *punishment* dalam pelayanan.
4. Menggalakkan program *reduce*, *reuse* dan *recycle* (3R) agar tercapai program *zero waste* pada masa mendatang.

Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Menurut Aswar (1986) dalam Nitikesari (2005), pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Dari sudut pandang kesehatan lingkungan, pengelolaan sampah dipandang baik jika sampah tersebut tidak menjadi media berkembang biaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi medium perantara menyebarluasnya suatu penyakit. Syarat lainnya yang harus dipenuhi, yaitu tidak mencemari udara, air, dan tanah, tidak menimbulkan bau (tidak mengganggu nilai estetis), tidak menimbulkan kebakaran dan yang lainnya.

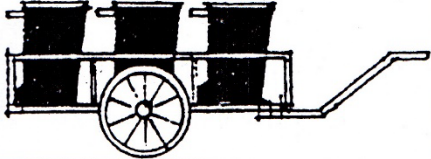
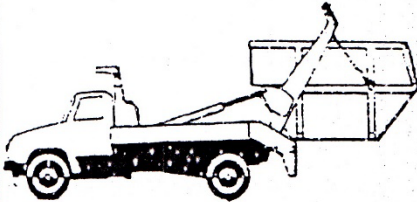
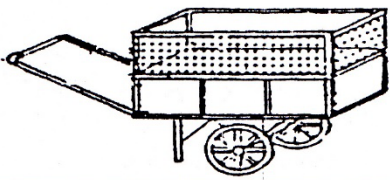
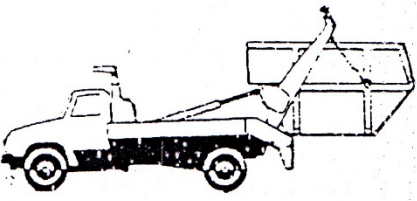
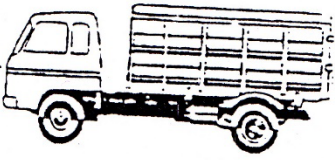
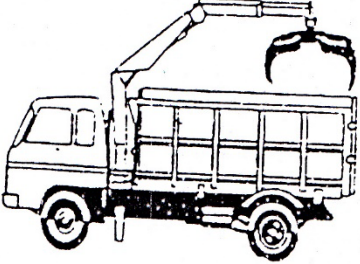
Menurut Produk Pengaturan Bidang ke-PLP-an Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat PLP Tahun 2006, faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengelolaan persampahan, yaitu:

1. Kepadatan dan penyebaran penduduk;



2. Karakteristik fisik dan lingkungan dan sosial ekonomi;
3. Timbulan dan karakteristik sampah;
4. Budaya sikap dan perilaku masyarakat;
5. Jarak dari sumber sampah ke tempat pembuangan akhir sampah;
6. Rencana tata ruang dan pengembangan kota;
7. Sarana pengumpulan, pengangkutan, pengelolaan, dan pembuangan akhir sampah;
8. Biaya yang tersedia;
9. Peraturan daerah setempat.

Pengelolaan sampah yang dilakukan ini berhubungan dalam hal penanganan sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transportasi, pengolahan dan pembuangan akhir (Kartikawan, 2007).

Sarana Pengumpul	Sarana Pengumpulan
<p><b>Gerobak dengan Bin</b> ----- (6 Bin a Vol. 120 lt)</p> 	<p>MULTI LOADER ----- Volume 8 m<sup>3</sup></p> 
<p><b>Gerobak tarik</b> ----- ( 1 M<sup>3</sup> )</p> 	<p>MULTI LOADER ----- Volume 8 m<sup>3</sup></p> 
<p><b>TRUCK BIASA TERBUKA</b> ----- Volume : 6 m<sup>3</sup> 8 m<sup>3</sup> 10 m<sup>3</sup></p> 	<p><b>TRUCK WITH CRANE</b> ----- Volume 10 m<sup>3</sup></p> 

Sumber: Pernomo, H., 2006

Gambar 2.1. Alat Pengangkut Sampah

**Kelima**, pengolahan (*treatment*) yang bergantung dari jenis dan komposisinya, sampah dapat diolah. Berbagai alternatif yang tersedia dalam pengolahan sampah, diantaranya adalah :

1. Transformasi fisik, meliputi pemisahan komponen sampah (*shorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.
2. Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%. Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan. Hal ini disebabkan karena teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.
3. Pembuatan kompos (*composting*), kompos adalah pupuk alami (organik) yang dibuat dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak, bisa ditambhkan pupuk buatan pabrik. Seperti urea (Wied, 2004).
4. *Energy recovery*, yaitu informasi sampah menjai energi, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyak dikembangkan di negara-negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas  $\pm 300$  ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik ( $\pm 96.000$  MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.

**Keenam**, pembuangan akhir, pada prinsipnya, pembuangan akhir sampah harus memenuhi syarat-syarat kesehatan dan kelestarian lingkungan. Teknik yang saat ini dilakukan adalah *open dumping*, di mana sampah yang ada hanya di tempatkan di tempat tertentu, sehingga kapasitasnya tidak lagi memenuhi. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Teknik ini sangat berpotensi untuk menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Teknik yang direkomendasikan adalah dengan *sanitary landfill*. Di mana pada lokasi TPA dilakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mengelola timbunan sampah.

Pemisahan elemen ini penting, sebab dapat membersihkan pengembangan kerangka kerja, termasuk di dalamnya untuk evaluasi pengaruh perubahan yang diusulkan dan kemajuan teknologi di masa mendatang. Untuk pemecahan masalah yang rumit beberapa elemen fungsional dikombinasikan sedemikian rupa dan dikenal dengan sistem pengelolaan sampah. Di sebagian besar kota, sistem pengelolaan sampah hanya terdiri dari empat elemen fungsional yaitu: timbulan-pewadahan-pengumpulan dan pembuangan akhir. Tetapi satu tujuan dari pengelolaan sampah adalah optimalisasi sistem untuk memperoleh efisiensi terbesar dan memecahkan kendala ekonomi. Menentukan kendala-kendala yang setaraf/sepadan oleh penggunaan sistem dan pengawasan pelaksanaanya.

## **F. Sistem Operasional Pengelolaan Sampah 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*)**

Mengenai konsep 3R, Sadoko (1993) mengemukakan sebagai berikut, *reduce* adalah metode pengelolaan dengan mengurangi volume sampah. Kegiatan ini disebut juga tindakan pencegahan sampah, dilakukan dengan cara mengonsumsi barang lebih sedikit dan tidak banyak menggunakan kemasan. Pada umumnya kemasan yang lebih besar menghasilkan sampah lebih sedikit dibandingkan dengan kemasan yang lebih kecil dan memiliki kecenderungan sekali pakai. *Reuse* adalah salah satu teknik pengolahan menggunakan barang kembali yang telah dipakai tanpa melalui proses perubahan. Barang yang tidak dapat digunakan lagi dapat disumbangkan kepada orang lain atau menjualnya. *Recycle* adalah salah satu teknik pengolahan mendaur ulang barang yang tidak terpakai dengan melalui sesuatu proses, misalnya kertas daur ulang yang diperoleh dari kertas-kertas bekas.

### **1. Ketentuan umum**

1. Dimulai dengan pemilahan sampah, sedapat mungkin dilakukan ditingkat sumber, dan akan berjalan dengan baik bila masyarakat terlibat dan dilibatkan secara aktif dalam pelaksanaannya. Kegiatan daur ulang dan *resource recovery* dapat mengurangi beban
2. *Bring sistem* atau membawa sendiri sampah ke tempat sampah komunal dengan kontainer terpisah dianjurkan diperkenalkan kepada masyarakat. Selanjutnya dibutuhkan kendaraan khusus untuk pengumpulan secara terpisah.

3. Membutuhkan partisipasi aktif seluruh *stakeholders* yang terkait dengan masalah persampahan.
4. Diperlukan peraturan/landasan hukum, baik ditingkat pusat maupun daerah, yang mengatur keterlibatan pemerintah, kelompok masyarakat, sektor informal dan swasta dalam terselenggaranya kegiatan tersebut.
5. Perlu dibentuknya suatu institusi yang sesuai, baik berupa badan usaha atau kelompok masyarakat atau swasta atau institusi sektor informal lainnya. Institusi ini harus terintegrasi dengan pengelolaan sampah kota yang telah ada.
6. Badan pengelola sampah dan atau pengembangan dan atau swasta harus menyediakan fasilitas penunjang kegiatan penanganan sampah 3R.
7. Pembentukan kerja sama pengumpulan sektor formal dan informal perlu dilakukan.
8. Desiminasi dan sosialisasi penanganan 3R dalam pengelolaan sampah perlu dilakukan terus menerus kepada setiap strata lapisan masyarakat baik secara individu maupun kelompok, dengan menggunakan bahasa, sarana-sarana dan media yang sesuai dengan target kelompok yang dituju.
9. Pelaksanaan sosialisasi secara nasional penanganan sampah 3R dapat dilaksanakan oleh LMS, dan atau kelompok usaha, instansi pemerintahan dan perguruan tinggi.

10. Sasaran sosialisasi lebih ditunjukkan kepada masyarakat penghasil sampah dan penggunaan sampah termaksud sector informal.
11. Pendidikan penyuluhan dapat difokuskan untuk mendorong pemilahan rumah, komunitas dan bisnis memilah sampah.

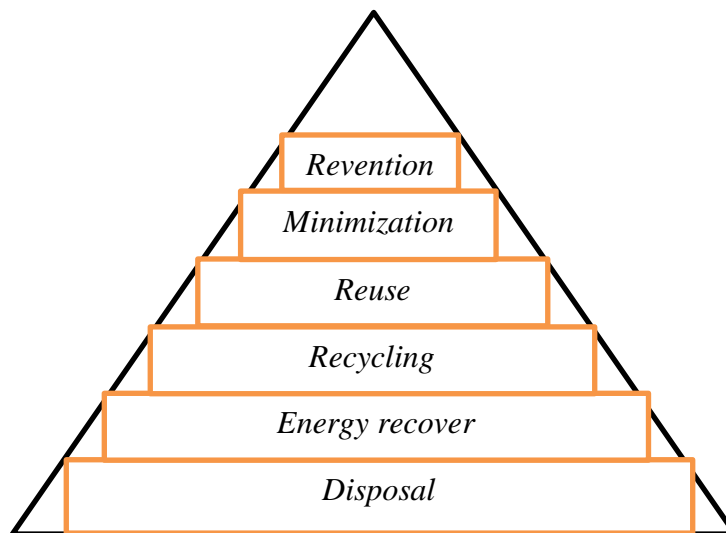
#### **G. Pola dan Rencana Pengelolaan Sampah**

Berdasarkan arus pergerakan sampah sejak dari sumber hingga menuju ke pemrosesan atau pembuangan akhir, penanganan sampah dikaitkan dengan upaya *reduce* dan *recycling*. Pengelolaan sampah sebuah kota dapat dibagi dalam 3 kelompok utama yaitu, penanganan sampah tingkat sumber, penanganan sampah tingkat kawasan dan penanganan sampah tingkat kota.

1. Penanganan tingkat sumber merupakan penanganan secara individu yang dilakukan sendiri oleh penghasil sampah dalam area di mana penghasil sampah tersebut berada. Penanganan sampah ditingkat sumber dianjurkan dengan 3R, yang diawali dengan pemilahan sampah berdasarkan jenisnya.
2. Minimasi sampah (*reuse*) dilakukan sejak sampah belum terbentuk yaitu dengan menghemat penggunaan bahan membatasi konsumen sesuai kebutuhan, memilih bahan yang mengandung sedikit sampah dan sebagainya.

3. Pemanfaatan sampah dilakukan dengan menggunakan kembali sampah sesuai fungsinya seperti halnya penggunaan botol minum atau kemasan lainnya.
4. Pengomposan sampah, misalnya dengan *composter* diharapkan diterapkan di sumber sampah (rumah tangga, kantor, dll) bila bahan memungkinkan pengomposan sampah ditingkat sumber dapat ditingkatkan dengan gabungan pengelolaan yang bersifat individual maupun komunal.

Hirarki pengelolaan persampahan menitikberatkan pada pola penanganan 3R. Gambar 2.2. memperlihatkan segitiga hirarki pengelolaan sampah. Tujuan hirarki tersebut adalah untuk memaksimalkan kegunaan suatu produk dan meminimalkan jumlah yang terbuang. Makin ke atas jenjang segitiga, makin baik pengelolaan sampah yang dilakukan.

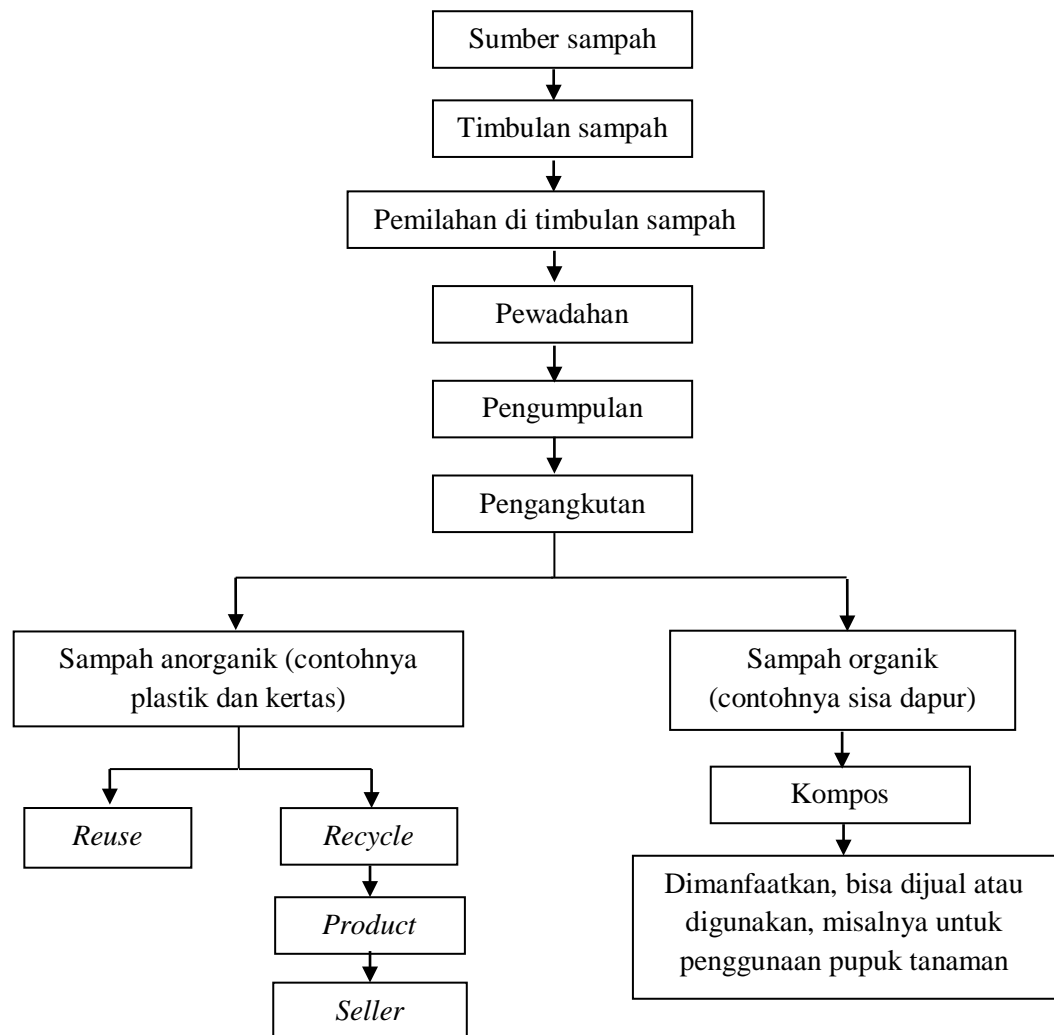


Gambar 2.2. Hirarki pengelolaan persampahan

Sumber: (<http://gettingtozerowaste.com/>)



Salah satu cara mengurangi sampah jumlah sampah adalah dengan melakukan pengolahan sampah. Saat ini penggunaan sampah hanya dilakukan melalui kegiatan pemulungan sampah (daur ulang) yang secara *sporadic* telah dilakukan oleh sektor informal (pemulung). Adapun untuk rencana pengelolaan sampah disajikan pada bagan alir di bawah ini:



Gambar 2.7 Rencana Pola Pengelolaan Sampah

### 1. Timbulan Sampah

Dalam membuat suatu perencanaan pengelolaan persampahan, terlebih dahulu harus diketahui seberapa besar timbulan sampah yang dihasilkan oleh suatu sumber sampah misalnya rumah tangga, perkantoran, pasar, kawasan, dsb. Peningkatan jumlah timbulan sampah suatu sumber sampah dapat dipengaruhi oleh jumlah karyawan/pegawai atau orang-orang yang dapat menimbulkan sampah pada suatu sumber sampah. Semakin banyak jumlah karyawan/pegawainya, semakin besar pula jumlah timbulan sampah yang dihasilkan.

### 2. Pemilahan

Menurut UU No. 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, pemilahan sampah, yaitu bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah. Pemilahan sampah harus dilakukan mulai dari sumber sampah dihasilkan dan sebaiknya dilakukan di semua lokasi sumber sampah. Di mana setiap sumber sampah minimal melakukan pemisahan dalam pengumpulan sampah yaitu:

- a. sampah organik, seperti sisa makanan
- b. sampah anorganik, seperti plastik dan botol

### 3. Pewadahan

Untuk mencegah terjadinya pencampuran antara kedua jenis sampah yang telah dipilah, maka perlu adanya pewadahan untuk masing-masing jenis sampah tersebut. Pewadahan juga dimaksudkan agar tidak dilakukan

pemilahan lagi di TPS dan TPA. Pewadahan dapat menggunakan bak sampah dari potongan drum untuk sampah organik dan sampah bak sampah plastik untuk sampah anorganik. Bak sampah ini bisa diberi tanda atau kode agar lebih mudah dikenali.

Penggunaan wadah diberlakukan untuk semua sumber sampah dan ditempatkan di berbagai tempat di dalamnya agar lebih mudah dilakukan pengumpulan. Pewadahan sampah organik harus diletakkan di tempat yang terlindung dari sengatan matahari langsung ataupun air hujan. Karena akan sangat mengganggu proses pembusukan atau fermentasi. Sedangkan untuk pewadahan sampah anorganik boleh ditempatkan di luar ruangan dengan menggunakan wadah yang tertutup agar pada musim hujan air tidak masuk dan mempengaruhi kualitas sampah yang akan dimanfaatkan kembali menjadi barang yang lebih berguna lagi.

#### 4. Pengumpulan

Pengumpulan dilakukan dengan mengambil sampah yang telah ditempatkan dalam wadah yang telah dipilah tadi. Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan truk sampah. Pengumpulan harus dilakukan setiap hari dengan alasan menghindari terjadinya penumpukan sampah pada tempat sampah sehingga sampah tidak tercecer di mana-mana.

Untuk menghitung kebutuhan truk sampah, maka harus memperhatikan beberapa hal berikut ini :

##### a. Pelayanan yang diberikan

Pelayanan yang diberikan oleh truk sampah berhubungan dengan ketepatan waktu. Hal ini dengan berhubungan jumlah sampah dan jumlah sumber sampah yang dilayani. Jika diperhitungkan sudah melewati muat maksimum mobil maka sebaiknya pengangkutan dialihkan ke mobil lain.

b. Waktu Muat

Waktu muat ini berhubungan dengan jumlah lokasi sumber sampah yang akan dilayani. Waktu muat truk sampah harus memperhitungkan waktu pengangkutan dengan jumlah lokasi dari sumber sampah yang dilayani karena semakin banyak jumlah sumber sampah yang dilayani maka waktu yang dibutuhkan semakin banyak pula. Dalam perhitungan waktu sebaiknya pengangkutan sampah tidak pada jam operasional atau jam padat pengguna jalan supaya tidak mengganggu pengguna jalan dengan aroma busuk dari sampah dan tidak membuat kemacetan.

c. Waktu Bongkar

Waktu membongkar sampah harus diperhitungkan saat sampah akan diangkut ke truk. Hal ini tentu perlu juga diperhatikan agar sampah yang terkumpul pada saat diangkut tidak tercecer ke mana-mana kemudian sampah yang akan diangkut sudah terkumpul baik sehingga petugas pengangkut sampah tidak perlu merapikan lagi karena akan menggunakan waktu yang lama. Kedua, letak bak sampah yang biasanya di halaman belakang memerlukan waktu lagi dari

pengangkutan dari halaman belakang ke depan untuk dimasukkan ke dalam truk.

d. Kecepatan Truk Sampah

Banyak faktor yang biasanya menyebabkan keterlambatan mobil pengangkut sampah, di antaranya adalah jika mobil pengangkut sampah berangkat mundur dari jam berangkat semestinya sehingga di jalan dapat terkena macet atau kondisi mobil truk sampah sudah tidak mendukung lagi, misalnya umur mobil yang sudah tua sehingga kecepatannya sudah tidak bisa maksimal.

e. Berat Sampah

Pengangkutan maksimum untuk truk adalah 6 m<sup>3</sup> untuk satu kali pengangkutan. Untuk itu perlu pendataan jumlah sumber sampah beserta jumlah sampah tiap sumber sampah untuk memperhitungkan waktu jika di kawasan itu hanya memiliki 1 mobil truk pengangkut sampah.

5. Tempat Pengumpulan Sementara (TPS)

Tempat penampungan sampah sementara berfungsi sebagai tempat mengumpulkan seluruh sampah untuk satu lokasi sumber sampah. Tempat penampungan sementara tiap sumber sampah ini berupa tempat sampah permanen berukuran 1,5 m x 1,5 m x 1 m. Sebaiknya TPS ditempatkan di halaman depan, hal ini bertujuan agar mempermudah dalam proses pengangkutan. Untuk sampah yang masih bisa digunakan, dilakukan pengepakan untuk selanjutnya dijual pada pengumpul sampah. Hasil dari

penjualan tersebut bisa digunakan untuk biaya operasional petugas kebersihan.

Sampah yang tidak bisa dimanfaatkan atau digunakan kembali akan dibuang ke TPA oleh pihak Dinas Kebersihan, dengan mempertimbangkan hal berikut:

- a. penetapan tarif retribusi berdasarkan kualitas pelayanan,
- b. keharmonisan dan kerjasama yang baik untuk menjalankan kontrak yang saling menguntungkan, dan
- c. penetapan tingkat kualitas layanan dan kualitas sarana dan prasarana

Selain menggunakan TPS permanen, sumber sampah yang mempunyai tingkat produksi sampah yang besar disediakan *container* yang juga diangkut dengan menggunakan mobil *container* dari Dinas Kebersihan. Untuk menghitung kebutuhan *container*, harus memperhatikan hal-hal:

- a. kapasitas *container*
- b. berat sampah yang diangkut tiap hari

## 6. Pengangkutan

Pengangkutan sampah yang dilakukan mulai dari TPS ke TPA menggunakan mobil bak terbuka berupa drum truk atau *container*. Sampah yang diangkut adalah sisa sampah yang tidak diolah atau dijual.

## 7. Strategi Pengembangan Sistem

Untuk membuat suatu perencanaan diperlukan pemikiran dan visi yang jauh ke depan sehingga perencanaan yang dibuat tidak terhambat oleh

masalah-masalah yang akan terjadi di kemudian hari. Adapun strategi pembinaan guna mendukung pengembangan sistem pengelolaan sampah yaitu:

- a. memberikan informasi dan meneruskan informasi secara umum dan terbuka melalui media massa dan elektronik,
- b. melakukan komunikasi dua arah (dialog) secara langsung antara pihak kebersihan kota dengan pihak dari perusahaan atau lokasi sumber-sumber sampah lainnya sehingga terbentuk persamaan pengertian,
- c. mengembangkan suatu program yang dapat dilakukan oleh tiap perusahaan atau lokasi sumber sampah lainnya misalnya program 4M, yaitu mengurangi, menggunakan kembali, mengganti dan mendaur ulang.

Teknologi 3R merupakan pendekatan yang strategis untuk menjaga keberlanjutan manajemen pengelolaan sampah (Ashok, V.S, 2008). Dalam kerangka sistem manajemen pengelolaan sampah yang direkomendasikan oleh Sekhdar. A.V.(2008) digambarkan bahwa 3R merupakan teknologi yang efektif dilakukan dalam pengolahan sampah dan mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan dan sosial ekonomi masyarakat. Selanjutnya studi yang dilakukan Aye, L dan Widjaya (2006) yang membandingkan beberapa alternatif penanganan sampah menunjukkan bahwa kombinasi teknologi dan daur ulang merupakan alternatif yang terbaik secara ekonomi. Penelitian lain menunjukkan bahwa metode

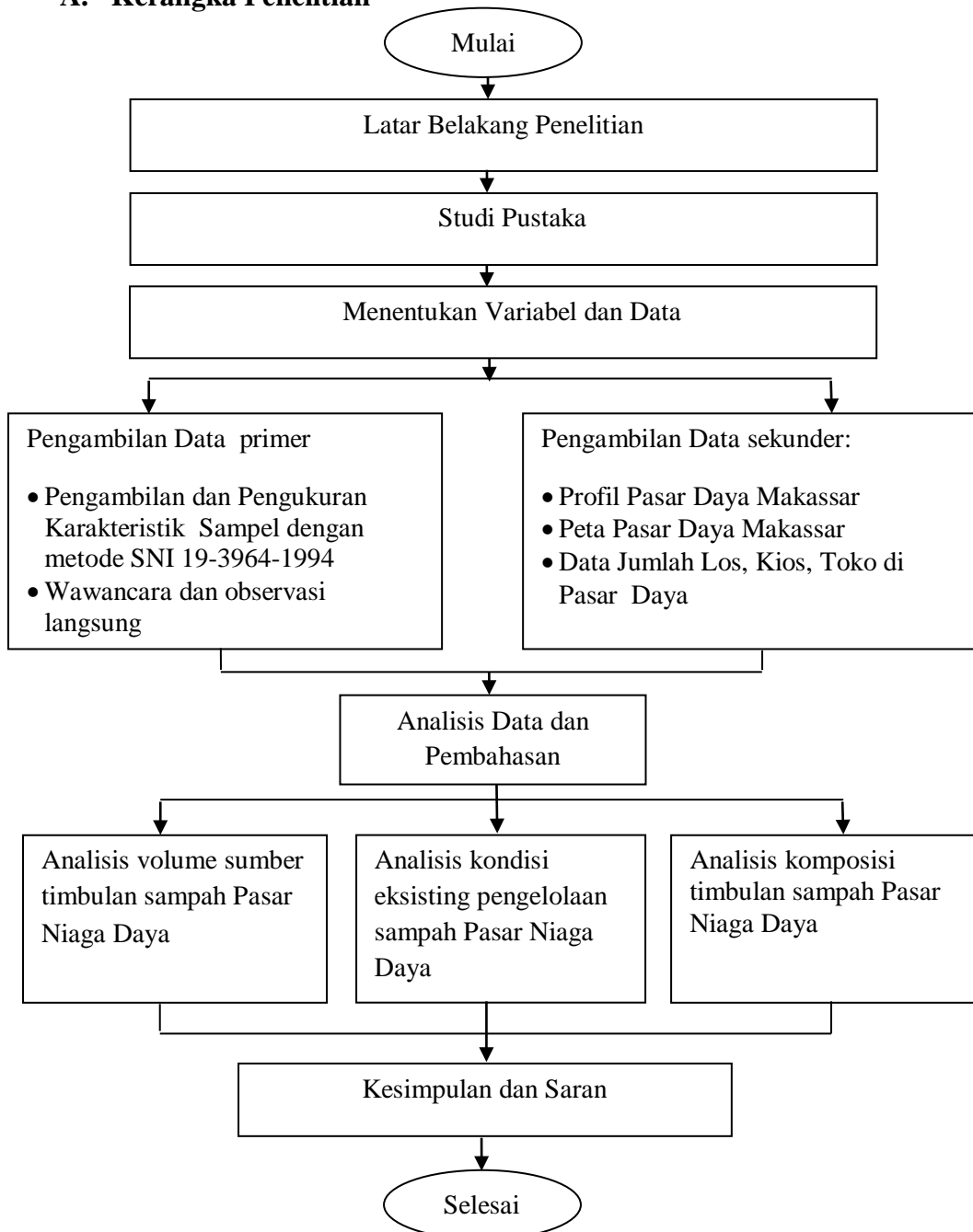
*incinerator* dan pengolahan sampah secara mekanik bukan merupakan suatu pendekatan yang dapat diaplikasikan di negara terbelakang. Oleh karena itu, manajemen pengelolaan sampah yang tepat adalah dengan menyesuaikan kapasitas ekonomi dan tujuan yang ingin dicapai negara bersangkutan (Brunner, P.H, 2007).



## BAB III

### MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Proses Penelitian

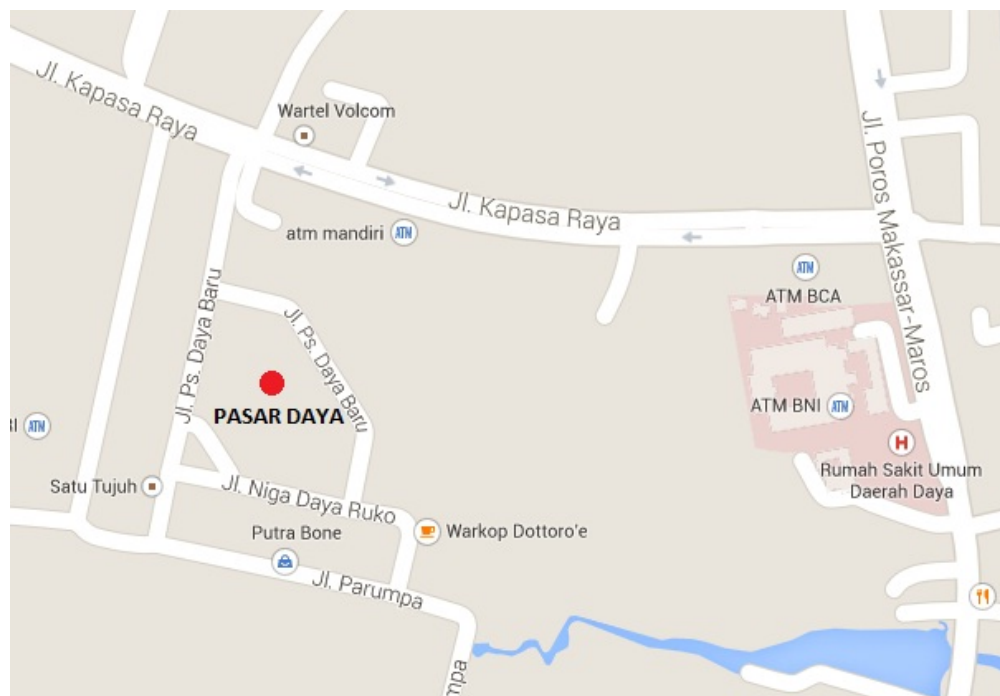
## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Pasar Niaga Daya Makassar dengan mengambil lokasi sampel berjumlah dua belas buah. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 8 hari berturut-turut mulai tanggal 2 Maret hingga 9 Maret 2015 dan pengambilan data dimulai pukul 19.00 sampai selesai.

## C. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

### 1. Keadaan Geografi

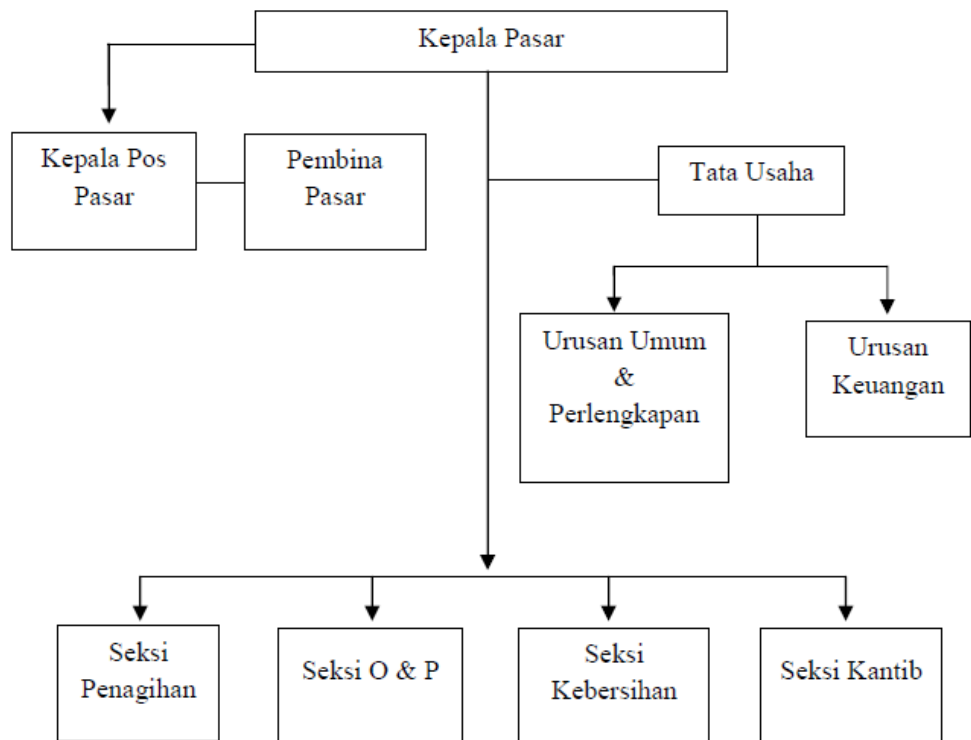
Pasar Niaga Daya beralamat di Jalan Kapasa Raya, Kecamatan Paccerakkang, Kota Makassar. Luas areal bangunan sebesar 27.000 m<sup>2</sup> dan luas areal tanah 16.368 m<sup>2</sup>.. Adapun peta lokasi Pasar Daya



*Gambar 3.2. Lokasi Pasar Daya*

## 2. Struktur Organisasi Pasar

Struktur organisasi diperlukan agar setiap komponen dalam organisasi tersebut dapat mengerti dan mengenal tugas dan wewenang masing-masing sehingga tidak terjadi hal-hal yang dapat mengganggu jalannya kegiatan operasional sehari-hari. Adapun struktur organisasi pada Pusat Niaga Daya pada gambar 3.3 dibawah



*Gambar 3.3. Struktur Organisasi Pasar Niaga Daya*

Tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian pada struktur organisasi di Pusat Niaga Daya Makassar adalah sebagai berikut :

- a) Kepala Pasar : Mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk menjalankan kegiatan organisasi dengan koordinasi semua bagian

yang ada dalam organisasi, agar organisasi dapat beroperasi secara efektif dan efisien.

- b) Kepala Pos : Mempunyai tugas dan tanggung jawab mengawasi segala aktifitas organisasi.
- c) Pembina Pasar : Mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam membina organisasi pasar serta mengawasi segala kegiatan organisasi pasar.
- d) Tata Usaha, Bagian ini terdiri dari Urusan Umum Dan Perlengkapan : Mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu menyelenggarakan kegiatan-kegiatan administrasi dan perlengkapan pada organisasi pasar., Urusan Keuangan : Mempunyai tugas dan tanggung jawab atas terselenggaranya pengelolaan urusan keuangan pasar dengan baik dan akurat.
- e) Seksi Penagihan : Mempunyai tugas dan tanggung jawab terhadap penagihan retribusi pasar setiap harinya.
- f) Seksi Operasional : Mempunyai tugas dan tanggung jawab atas segala kegiatan - kegiatan operasional dalam organisasi.
- g) Seksi Kebersihan : Mempunyai tugas dan tanggung jawab terhadap keadaan kebersihan pasar termasuk masalah persampahan.
- h) Seksi Keamanan dan Ketertiban : Mempunyai tugas dan tanggung jawab atas kondisi keamanan dan ketertiban pasar.

Adapun sarana dan prasarana kebersihan pasar meliputi:

- a) Gerobak sampah 6 buah

- b) Wadah sampah 560 buah
- c) Kontainer sampah 2 buah
- d) Sapu lidi 11 buah
- e) Sekop sampah 11 buah

#### **D. Alat dan Cara Pengambilan Data**

1. Adapun alat yang dipergunakan untuk pengambilan data sebagai berikut

- a) Alat pengambil contoh berupa kantong plastik
- b) Alat pengukur volume



*Gambar 3.4 Alat pengukur volume sedang digunakan*

Alat ini terbuat dari tripleks berukuran (20 x 20 x 100) cm dengan kapasitas volume sebesar 40 liter.

c) Timbangan (15kg)



*Gambar 3.5 Timbangan*

d) Perlengkapan berupa alat pemindah seperti sekop dan sarung tangan



*Gambar 3.6 Sarung Tangan*

2. Cara pengerjaan pengambilan dan pengukuran sampel :

- a) Menentukan lokasi pengambilan sampel
- b) Menentukan jumlah tenaga pelaksana yaitu 3 orang
- c) Menyiapkan peralatan
- Melaksanakan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah dan komposisi sampah dengan berdasarkan metode SNI

19-3964-1994. Adapun metode sampling dilakukan dengan sampel dari kontainer. Unsur yang terpilih menjadi sampel bisa disebabkan karena kebetulan atau karena faktor lain yang sebelumnya sudah direncanakan peneliti, dalam hal ini sampel diambil di setiap lokasi yang telah ditentukan sebagai sumber sampah di Pasar Daya. Tujuan dari pengambilan sampel pada penelitian ini adalah untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah di sumber sampah.

➤ Menghitung komposisi sampah sebagai berikut :

- Setelah mengukur volume, sampah dikeluarkan dari dalam kotak ukur.
- Dari sampel tersebut, sampah dipilah sesuai dengan kategori yaitu sampah organik berprotein, sampah organik non protein, sampah anorganik.
- Mengukur berat dari tiap sampel yang telah dipilah terlebih dahulu.
- Mencatat hasil timbangan dalam tabel data sampah.

#### **E. Metode Pengumpulan Data**

Kegiatan pengumpulan data penelitian pada prinsipnya adalah suatu kegiatan untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi pengelolaan sampah pada Pasar Daya Kecamatan Paccerakkang Kota Makassar. Pengumpulan data meliputi pengumpulan data primer dan sekunder.

#### **a) Pengumpulan data Primer**

Pengumpulan data primer didapat dari survei lapangan, pengambilan dan pengukuran karakteristik sampel dengan metode SNI 19-3964-1994 dan wawancara. Survei lapangan yaitu pengamatan keadaan lapangan secara visual yang bertujuan untuk mengamati kondisi eksisting yang terdapat di lapangan. Pengambilan dan Pengukuran Karakteristik Sampel dengan metode SNI 19-3964-1994 bertujuan untuk mendapatkan data komposisi sampah. Sedangkan wawancara dilakukan pada *stakeholder* yaitu kepala pasar dan petugas kebersihan sebanyak 4 orang untuk mendapatkan data jumlah pedagang pedagang serta sarana dan prasarana pasar. Materi yang diteliti adalah: timbulan sampah yang berada di Pasar Daya, Makassar yang berasal dari lapak pedagang yang dikumpulkan dan diangkut ke kontainer sampah yang disediakan. Adapun penggolongan sampah yang diteliti meliputi :

- Sampah organik berprotein
- Sampah organik non protein
- Sampah anorganik:
  - Sampah Plastik
  - Sampah Kaca
  - Sampah Logam

#### **b) Pengumpulan Sekunder**

Pengumpulan data sekunder akan dilakukan melalui survei sekunder pada instansi-instansi terkait yaitu dinas pertamanan dan



kebersihan. Tujuan metode pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan peta, profil, data timbulan sampah dan organisasi kebersihan pasar.

#### **F. Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Analisis data dibagi dalam beberapa bagian analisis, yaitu sebagai berikut :

- a) Analisis volume sumber timbulan sampah Pasar Niaga Daya Makassar
- b) Analisis komposisi sampah Pasar Niaga Daya
- c) Analisis kondisi eksisting pengelolaan sampah Pasar Niaga Daya

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Pasar Daya**

Tingkat pengelolaan sampah yang dilakukan pada Pasar Daya bisa dikatakan sudah cukup maju karena sampah yang berasal dari pasar dipilah oleh petugas sampah dan pemulung sebelum dibuang ke TPA.

##### **1. Sumber Sampah**

Sumber sampah pasar berasal dari hasil kegiatan pasar baik dari pengunjung maupun pedagang. Adapun tabel rekapitulasi tempat usaha Pasar Niaga Daya sebagai terlihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1.Rekapitulasi Tempat Usaha Pasar Daya

No	Jenis	Aktif	Tidak Aktif	Keseluruhan
1.	Ruko	161	95	256
2.	Front Ruko	76	40	116
3.	Kios	95	55	150
4.	Lods	68	48	116
5.	Hamparan	50	37	87
6.	Kaki Lima	150	61	211
Jumlah		600	336	936
Persentase		64,1%	35,9%	100 %

## 2. Pewadahan

Pewadahan sampah di Pasar Daya dilakukan dengan menggunakan bak sampah plastik, potongan drum, dan juga karung goni yang ditempatkan di pinggir jalan dan di depan lapak pedagang. Tempat pembuangan sementara (TPS) berupa kontainer berukuran 340cm x 200cm x 110cm dengan kapasitas 7,5 m<sup>3</sup>.



*Gambar 4.1. Perwadahan menggunakan drum besi bekas*



*Gambar 4.2. Kontainer Sampah*

### 3. Pengumpulan

Pengumpulan sampah di tiap lapak dan kios pedagang dilakukan oleh pihak kebersihan yang berjumlah 11 orang dimana sampah dipilah dulu sebelum dibawa ke TPS. Jadwal pengumpulan sampah pasar daya dilakukan pada malam hari mulai pukul 19.00 sampai selesai. Lamanya waktu tergantung banyaknya volume sampah dan biasanya rata-rata perhari pengumpulan sampah selesai jam 00.00. Waktu malam hari dipilih karena berkurangnya aktivitas jual beli sehingga tidak mengganggu ataupun menimbulkan kemacetan di pasar. Adapun jenis armada pengumpulan berupa gerobak sampah berjumlah 6 buah.

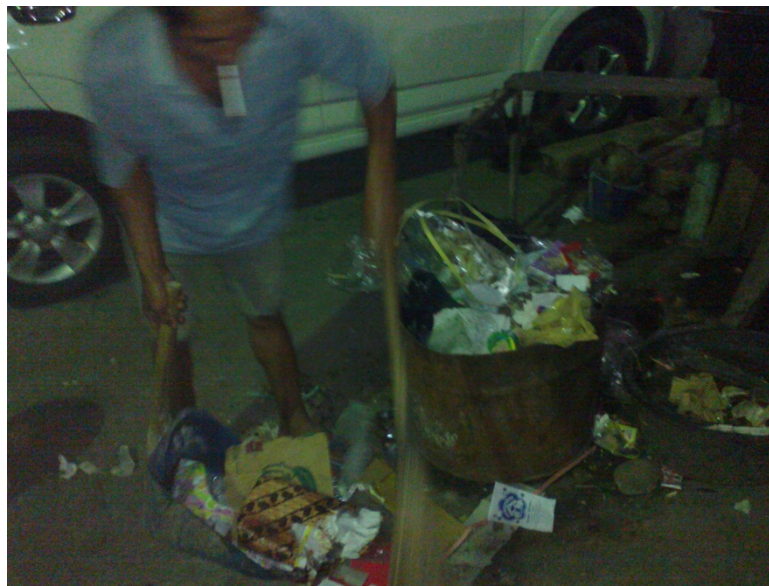


*Gambar 4.3. Gerobak sampah*

### 4. Recycling ( Daur Ulang )

Recycling atau daur ulang dilakukan petugas kebersihan dan pemulung dengan mengambil sampah anorganik yang masih bisa dimanfaatkan

untuk dijual kembali, biasanya berupa berupa botol plastik, kaleng , serta botol kaca. Petugas kebersihan yang mengangkut sampah dari tong sampah biasanya memilah sampahnya dulu sebelum dibuang ke TPS. Hal yang sama juga dilakukan oleh pemulung, namun mereka memilah sampah langsung dari TPS.



*Gambar 4.4. Petugas kebersihan mengangkut dan mengambil sampah yang masih bisa terjual*

## **5. Pengangkutan**

Pengangkutan sampah kantor ke TPA Antang dilakukan oleh Dinas Kebersihan Kota Makassar dengan menggunakan 2 kontainer dengan kapasitas 7,5 m<sup>3</sup>/hari. Armada pengangkut sampah berupa arm roll truk sehingga truk tinggal mengangkut kontainer berisi sampah dan menggantinya dengan yang kosong. Pengangkutan sampah dilakukan setiap hari dari pukul 07.00 WITA.

## **B. Analisis Volume Sumber Timbulan Sampah Pasar**

Timbulan sampah yang dihasilkan dari aktivitas di Pasar Daya diangkut oleh para petugas kebersihan yang dikumpulkan dalam dua wadah kontainer sampah untuk diangkut ke tempat pembuangan akhir. Rata-rata timbulan sampah per hari dipengaruhi oleh jumlah pedagang dan pembeli di area pasar. Adapun data timbulan sampah yang dipaparkan dengan menggunakan satuan m<sup>3</sup>/hari.

Perhitungan komposisi sampah dilakukan dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994 (Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan) selama 8 (delapan) hari berturut-turut pada tanggal 2 Maret – 9 Maret 2015 dengan cara mengambil sampel pada setiap sumber sampah yang dapat digunakan untuk mewakili keseluruhan timbulan sampah yang berasal dari aktivitas yang terjadi di pasar.

### **1. Cara Pengambilan**

Pengambilan sampah dilakukan di sumber sampah non perumahan (pasar) yaitu pasar niaga daya makassar

### **2. Jumlah contoh**

Pelaksanaan pengambilan contoh timbulan sampah dilakukan secara acak untuk setiap strata dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$S = Cd \times \sqrt{PS}$$

Dimana :

S = Jumlah Contoh (jiwa)

PS = Populasi (jiwa)

Cd = Koefisien perumahan

Jadi perhitungan contoh sampel untuk non perumahan (pemukiman)  
sebagai berikut :

Jumlah pedagang/kios = 600

$$S = 0,5 \times \sqrt{600} = 12,2 \sim 12 \text{ Sampel}$$

Adapun pengelompokan sampel sebagai berikut:

Sampel 1,2, dan3 adalah pedagang sayuran, sampel 4 dan 5 adalah pedagang buah, sampel 6 dan 7 adalah pedagang ayam/daging, sampel 8 dan 9 adalah pedagang ikan, 10, 11, dan 12 adalah pedagang campuran. Berikut hasil pengukuran volume sampel timbulan sampah yang terdapat di Pasar Niaga Daya Makassar.

Tabel 4.2 Volume Timbulan Sampah Per Hari di Pasar Daya Makassar

Sampel ke-	Volume Sampel Sampah pada hari ke- (liter)								Rata-rata Harian
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	24	38	26	24	25	26	24	26	26,55
2	25	27	22	24	23	20	22	20	22,85
3	20	25	21	19	18	19	20	21	20,38
4	14	16	20	15	16	18	19	14	16,38
5	15	17	24	15	18	22	23	20	19,25

6	15	16	16	17	16	18	18	15	16,38
7	17	15	15	14	19	17	18	18	16,5
8	13	14	12	14	13	13	14	13	13,25
9	7,2	10	23	14	17	22	21	20	16,65
10	4	14	14	8	10	15	14	14	11,65
11	30	16	30	10	11	30	30	26	22,85
12	9,2	6	9,2	14	14	13	10	14	11,15
Jumlah (liter)									239,84
Rata-Rata (liter)									19,99

### C. Analisis Karakteristik Komposisi Timbulan sampah

Persentase karakteristik rata- rata yang diperoleh dari tiap- tiap sampel selama penelitian adalah sebagai berikut:

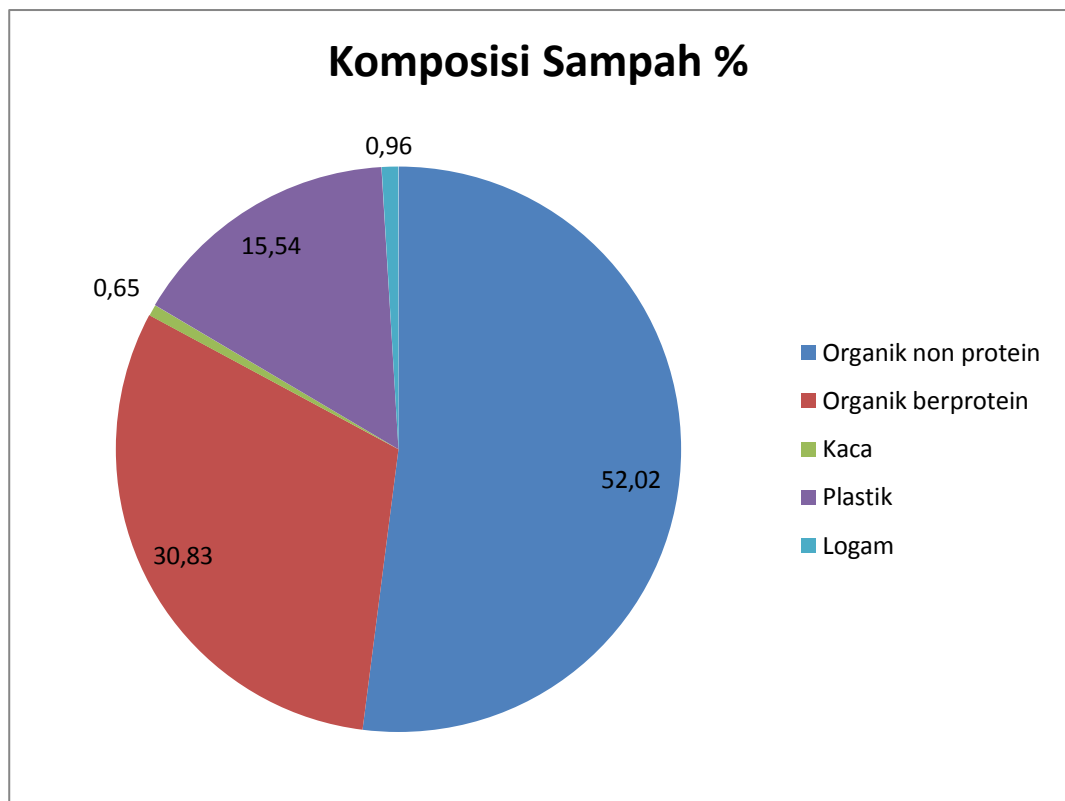
Komponen Sampah	Berat Sampah (kg)											
	Sampel Ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Organik non protein	20,16	18	17,3	15,2	17,56	0	0	0	0	4	6,1	4,8
Organik berprotein	0,5	0,2	0	0,1	0,2	15,2	15,31	14,2	15,1	0,1	0,1	0,1
Kaca	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4	0,5	0,2
Plastik	0,9	0,5	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,7	0,9	4,6	15	5,6
Logam	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0,5	0,5	0,7

Tabel 4.3. Berat karakteristik komposisi sampah



Komponen Sampah	Total Komposisi Sampah ( kg)	Persentase (%)
Organik non protein	103,12	52,02
Organik berprotein	61,11	30,83
Kaca	1,3	0,65
Plastik	30,8	15,54
Logam	1,9	0,96
Jumlah	198,23	100,00

Tabel 4.4. Persentase karakteristik komposisi sampah



Gambar 4.5. Diagram Komposisi Sampah Pasar Daya Makassar

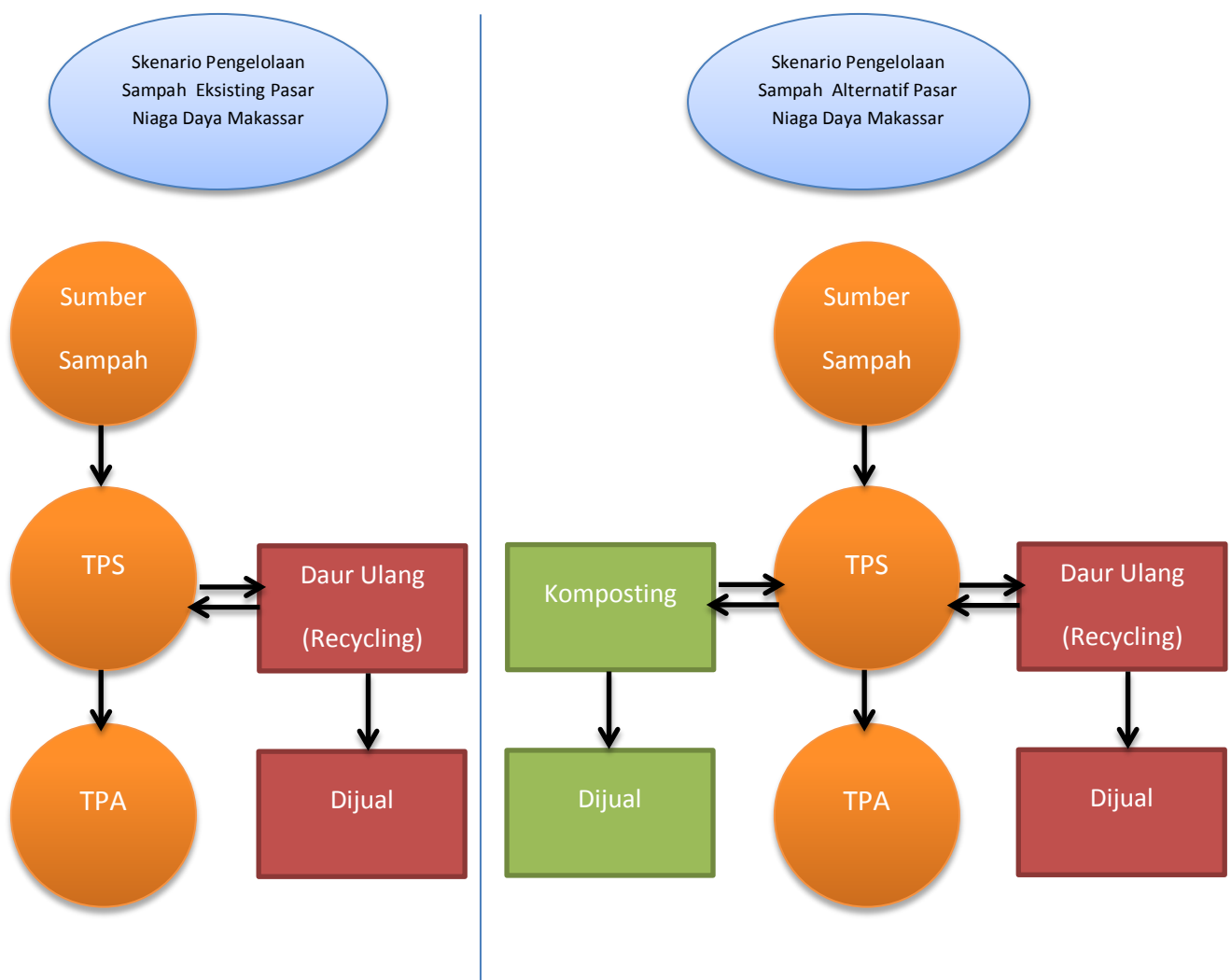
#### **D. Pembahasan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan melalui perhitungan sampel sumber sampah maka dapat direkapitulasikan sebagai berikut:

1. Sumber sampah yang berasal dari pedagang buah yaitu sampel 1,2,dan 3 diperoleh sebanyak 69,78 liter perhari
2. Sumber sampah yang berasal dari pedagang buah yaitu sampel 4 dan 5 diperoleh sebanyak 35,63 liter perhari
3. Sumber sampah yang berasal dari pedagang ayam/ daging yaitu sampel 6 dan 7 diperoleh sebanyak 32,88 liter perhari
4. Sumber sampah yang berasal dari pedagang ikan yaitu sampel 8 dan 9 diperoleh sebanyak 29,9 liter perhari
5. Sumber sampah yang berasal dari pedagang aneka yaitu sampel 10, 11, dan 12 diperoleh sebanyak 45,65 liter perhari.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa komposisi sampah organik non protein merupakan komposisi terbesar dengan nilai 52,02%, yang mana sampah ini terdiri dari sisa sayuran dan buah-buahan yang tak terpakai dan hampir membusuk. Sampah ini sebagian besar berasal dari pedagang sayur dan buah-buahan. Diurutan kedua adalah sampah organik berprotein yang mana terdiri dari sampah hewan yang tidak terpakai, dan sampah lainnya yang mengandung protein dengan nilai 30,83 %. Adapun komponen lainnya yaitu sampah plastik dengan nilai 15,54 %, sampah logam dengan nilai 0,96 % dan yang terkecil adalah sampah kaca dengan nilai 0,65%.

Dari hasil observasi yang dilakukan di Pasar Niaga Daya Makassar, maka alternatif yang disarankan untuk mengatasi proses timbulan sampah adalah dengan metode komposting. Berikut ini skenario perbandingan antara pengelolaan sampah yang terjadi dengan pengelolaan alternatif sampah di Pasar Niaga Daya Makassar.



*Gambar 4.6. Perbandingan Skenario Pengelolaan Eksisting dan Alternatif Sampah Pasar Niaga Daya Makassar*

Dari skenario kondisi eksisting diatas diketahui bahwa timbulan sampah dari sumber sampah di pasar daya terjadi proses transfer sampah menuju Tempat Penampungan Sementara (TPS) lalu dipilah, kemudian setelah timbulan sampah terkumpul di TPS, kemudian diangkut menuju Tempat Pembuangan Akhir. Untuk skenario pengelolaan alternatif sampah Pasar Daya Makassar yaitu dengan metode composting. Metode komposting adalah adanya proses komposting terhadap sampah organik sehingga menghasilkan pupuk kompos. Pemilihan metode ini karena pada skenario pengelolaan eksisting tidak dilakukan proses pengelolaan sampah organik dan diangkut langsung menuju TPA, sedangkan dari hasil penelitian ditemukan komposisi sampah organik non protein yang paling besar, sehingga metode komposting sangat tepat diterapkan di Pasar Niaga Daya Makassar.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik timbulan sampah di Pasar Niaga Daya Makassar antara lain:
  - Volume sampah harian rata- rata di Pasar Niaga Daya Makassar adalah sebesar 15,01 liter
  - Sumber timbulan sampah terbesar Pasar Niaga Daya adalah pada Pedagang Sayuran
  - Komposisi sampah Pasar Niaga Daya yaitu sampah organik non protein sebesar 52,02%, sampah organik berprotein sebesar 40,39%, sampah plastik sebesar 15,54 %, sampah logam sebesar 0,96 %, dan terakhir sampah kaca sebesar 0,65%.
2. Sistem Pengelolaan persampahan di Pasar Niaga Daya Makassar yaitu, Timbulan sampah dari pedagang dan pengunjung, perwadhahan yang disediakan oleh PD Pasar, pengumpulan sampah oleh petugas kebersihan Pasar, recycling(daur ulang) yang dilakukan pemulung dan petugas kebersihan, dan pengangkutan ke TPA oleh Dinas Pertamanan dan Kebersihan.

3. Alternatif pengolahan sampah yang sesuai di Pasar Niaga Daya Makassar adalah Komposting yaitu mengubah sampah organik non protein menjadi pupuk kompos.

## **B. Saran**

Berikut saran yang saya berikan untuk parsampahan Pasar Niaga Daya Makassar

1. Diperlukan adanya perwadahan khusus untuk jenis sampah organik non protein di kios dan lapak pedagnag buah-buahan dan sayur-sayuran, sehingga memudahkan untuk pemilahan jika nantinya akan dibuat komposting.
2. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang pengelolaan sampah metode komposting di pasar daya agar diperoleh nilai keuntungan

## DAFTAR PUSTAKA

Damanhuri, E. 2004. *Penelitian Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah dan Pengelolaan Sampah Tepat Guna*. Bandung

Damanhuri, Enri., Padmi, Tri. 2010. *Diktat Kuliah Tl-3104: Pengelolaan Sampah*. ITB: Bandung

Gultom, Osmen. *Pengelolaan Sampah Padat Perkotaan Secara Terpadu*

PP No. 82 tahun 2001 pasal 42 tentang limbah

Sejati, Kuncoro. 2009. *Pengolahan Sampah Terpadu*. Kanisius.

SNI 19-3964-1994 (Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan)

Soma, Soekmana. 2010. *Pengantar Ilmu Teknik Lingkungan Seri: Pengelolaan Sampah Perkotaan*. IPB Press. Bogor.

Sudradjat, R. 2006. *Seri Agritekno: Mengelola Sampah Kota*. Penebar Swadaya. Bogor.

Undang Undang Republik Indonesia no.82 tahun 2002 tentang sanitasi

## LAMPIRAN

### Rekapitulasi Tempat Usaha Pasar Daya

No	Jenis	Aktif	Tidak Aktif	Keseluruhan
1.	Ruko	161	95	256
2.	Front Ruko	76	40	116
3.	Kios	95	55	150
4.	Lods	68	48	116
5.	Hampan	50	37	87
6.	Kaki Lima	150	61	211
Jumlah		600	336	936
Persentase		64,1%	35,9%	100 %